

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-194086

(43)Date of publication of application : 08.07.2004

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

(21)Application number : 2002-360990

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 12.12.2002

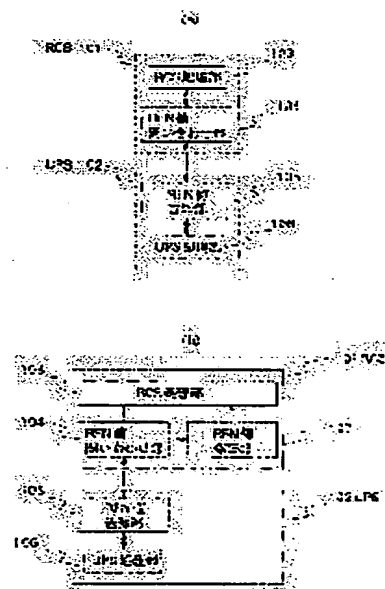
(72)Inventor : HASHIMOTO TATSUO

## (54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, RADIO BASE STATION CONTROL SYSTEM, AND RADIO BASE STATION CONTROL METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To efficiently deliver an RFN (RNC (radio network controller) frame number) timing between a UPS (user plane server) and an RCS (radio control server).

**SOLUTION:** A radio base station control system is provided with a UPS and an RCS, physically separated each other. The RCS controls radio base station equipment for communicating with a mobile terminal via a wireless line and conducts transfer control for signaling. The UPS conducts transfer control of user data for the terminal. The RCS comprises an inquiry means for sending an inquiry signal to the UPS, to inquire an RFN required for transfer control of signaling and managed by the UPS. The UPS comprises a sending means for sending the RFN to RCS, upon the receipt of the inquiry signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.10.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-194086

(P2004-194086A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H04Q 7/36

F I

H04B 7/26 104A

テーマコード (参考)

5K067

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-360990 (P2002-360990)  
 (22) 出願日 平成14年12月12日 (2002.12.12)

(71) 出願人 000004237  
 日本電気株式会社  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 (74) 代理人 100088328  
 弁理士 金田 暢之  
 (74) 代理人 100106297  
 弁理士 伊藤 克博  
 (74) 代理人 100106138  
 弁理士 石橋 政幸  
 (72) 発明者 橋本 起男  
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
 式会社内  
 Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB21 CC04 DD11  
 DD25 EE10 EE16 EE71 FF05

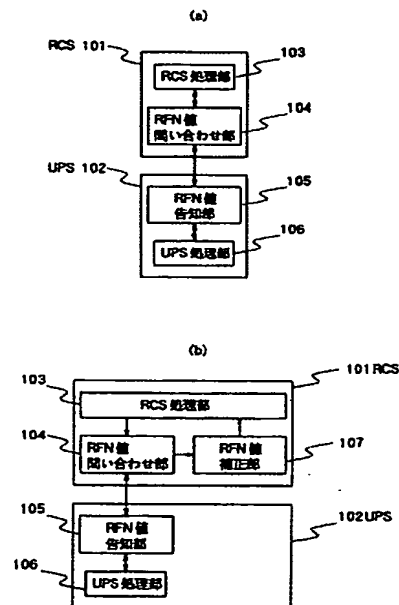
(54) 【発明の名称】 移動通信システムと無線基地局制御システムおよび無線基地局制御方法

## (57) 【要約】

【課題】 UPSとRCSとの間で効率よくRFNタイミングを受け渡すこと。

【解決手段】 移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなすRCSと、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなすUPSとが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、RCSは、シグナリングの転送制御に必要とされるUPSが管理するRFNをUPSに問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、UPSは、前記問い合わせ信号を受信するとRFNをRCSへ送出する送出手段を備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

移動可能な端末と、  
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、  
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、  
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、  
前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、  
前記第 2 の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を前記第 1 の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする移動通信システム。

10

**【請求項 2】**

移動可能な端末と、  
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、  
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、  
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、  
前記第 2 の制御手段は、前記第 1 の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、定期的に前記第 1 の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする移動通信システム。

20

**【請求項 3】**

請求項 1 または請求項 2 に記載の移動通信システムにおいて、  
第 1 の制御手段は第 2 の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を有することを特徴とする移動通信システム。

**【請求項 4】**

移動可能な端末と、  
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、  
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、  
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、  
時刻情報を送出手段を備え、  
前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、  
前記第 1 の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第 2 の制御手段が管理するタイミング情報を前記第 2 の制御手段に問合せる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、  
前記第 2 の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第 1 の制御手段へ送出手段を備え、  
前記第 1 の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする移動通信システム。

30

40

**【請求項 5】**

移動可能な端末と、  
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、  
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第 1 の制御手段と、  
前記第 1 の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第 2 の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、  
時刻情報を送出手段を備え、  
前記第 1 の制御手段および第 2 の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時

50

計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第1の制御手段へ送出する送出手段を備え、

前記第1の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする移動通信システム。

【請求項6】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

10

前記第1の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第2の制御手段が管理するタイミング情報を前記第2の制御手段に問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、

前記第2の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を前記第1の制御手段へ送出する送出手段を備えることを特徴とする無線基地局制御システム。

【請求項7】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

20

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、定期的に前記第1の制御手段へ送出する送出手段を備えることを特徴とする無線基地局制御システム。

【請求項8】

請求項6または請求項7に記載の無線基地局制御システムにおいて、

第1の制御手段は第2の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を有することを特徴とする無線基地局制御システム。

【請求項9】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

30

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、

前記第1の制御手段および第2の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、

前記第1の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第2の制御手段が管理するタイミング情報を前記第2の制御手段に問合せる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、

前記第2の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第1の制御手段へ送出する送出手段を備え、

前記第1の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする無線基地局制御システム。

40

【請求項10】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、

前記第1の制御手段および第2の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタ

50

タイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第1の制御手段へ送出する送出手段を備え、  
前記第1の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする無線基地局制御システム。

【請求項11】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

10

前記第1の制御手段には、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第2の制御手段が管理するタイミング情報を前記第2の制御手段に問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を設け、

前記第2の制御手段には、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を前記第1の制御手段へ送出する送出手段を設けることを特徴とする無線基地局制御方法。

【請求項12】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

20

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理することとし、定期的に前記第1の制御手段へ送出する送出手段を設けることを特徴とする無線基地局制御方法。

【請求項13】

請求項11または請求項12に記載の無線基地局制御方法において、

第1の制御手段は第2の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を設けることを特徴とする無線基地局制御方法。

【請求項14】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

30

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を設け、

前記第1の制御手段および第2の制御手段には前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を設け、

前記第1の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第2の制御手段が管理するタイミング情報を前記第2の制御手段に問合せる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を設け、

前記第2の制御手段には、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第1の制御手段へ送出する送出手段を設け、

40

前記第1の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする無線基地局制御方法。

【請求項15】

移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を設け、

前記第1の制御手段および第2の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時

50

計の時刻を同期させる時計制御手段を設け、

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第1の制御手段へ送出する送出手段を設け、

前記第1の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする無線基地局制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動端末との間にて無線送受信を行う無線基地局装置を制御する移動通信システムおよび方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

移動体通信システムにおける無線アクセスネットワーク (RAN: Radio Access Network) は基地局とそれを制御する基地局制御装置とから構成されている。

【0003】

3GPP (3rd Generation Partnership Projects) 仕様におけるRANは、UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network) と呼ばれ、図5に示すように複数の無線基地局 (Node B) 501~504と無線制御装置 (RNC: Radio NetworkController) 505から構成されている。RNC505は無線アクセスに関するシグナリング制御情報を扱い、シグナリング転送制御を行うCプレーン (Control Plane) 部分と音声データや画像データなどのユーザデータを扱うUプレーン (User Plane) 部分からなり、各部により処理が行われている。

【0004】

最近では、RNC内のCプレーン部分、Uプレーン部分を分割し、1つのCプレーン部分に対して複数のUプレーン部分を設けて構成を効率化することが提案されている。以下の説明では、Cプレーン部分をRCS (Radio Control Server) と呼び、Uプレーン部分をUPS (User Plane Server) と呼ぶ。

【0005】

図6はこのような移動通信システムの構成を示すブロック図であり、無線基地局 (Node B) 601~604に対して設けられたUPS609と無線基地局 (Node B) 605~608に対して設けられたUPS610とに対して1つのRCS611が設けられている。

【0006】

上述したUTRANでは、タイミング情報としてRNCフレーム番号 (RFN: RNC FrameNumber)、ノードBフレーム番号 (BFN: Node B Frame Number)、セルシステムフレーム番号 (SFN: Cell System Frame Number)、接続フレーム番号 (CFN: Connection Frame Number) がある。図7は、上記の各タイミング情報の関係を示す図であり、各タイミング情報については以下のように定義される。

(1) RNCではRFNを管理し、Node BではBFNを管理する。

(2) RFN、BFNの1フレーム長は10ms長であり、0-4095の範囲の4096周期で管理されている。

(3) RFNとBFNの位相差はNode Synchronizationと呼ばれる機構により測定可能である。

(4) Node B配下のセル (cell) のタイミングを示すフレーム番号はSFNと呼ばれ、各セルは、Tcellと呼ばれるBFNに対するオフセット量により出力タイミングが決定される。

(5) セル内で通信中の携帯電話などのユーザ装置 (UE: User Equipment) はさらに、CFNによりUTRANと通信を行っており、CFNはSFNに対するフレームオフセットとチップオフセットによりタイミングが決定される。

【0007】

なお、上記のアーキテクチャの詳細は3GPP (3rd Generation Partnership Projects

10

20

30

40

50

)に規定されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述した各タイミング情報を関連付けるためのTcell、フレームオフセット、チップオフセットはRNCが指定する値であり、また、RFNとBFNとの位相差はNode Synchronizationにより解決できるため、これらすべての値はRNCがすべて保持している。

【0009】

RNCはUEに対するタイミング関係の通知を行なうために、UE毎に定義されているCFNを知らなければならない。例えば、無線上を飛び交うユーザ情報秘匿を開始するためのActivation Timeの指定、無線リンク再構成のためのRadio link Reconfigurationを行なう際の開始時刻の指定は、CFNにより行なう。

10

【0010】

UE毎のCFNは、RNCのRFNタイミングに対して上述したオフセット(Tcell、フレームオフセット、チップオフセット、RFNとBFNとの位相差)をRNCのRFNタイミングから計算することで把握可能である。つまり、RFNタイミングを元にしてBFNタイミングを把握し、BFNタイミングからSFNタイミング、SFNタイミングから個々のUE毎のCFNタイミングを割り出すことが可能である。

【0011】

上記のようなRFNタイミングを元にした個々のUE毎のCFNタイミングの割り出しは、図5に示したように複数の無線基地局を1つの無線制御装置で制御する場合においては各タイミングは無線制御装置が管理するので、1つの無線制御装置のみで行なうことができるが、図6に示したように、無線制御装置をRCSとUPSとに分離した構成とした場合には、RFNタイミングはUPSで管理されるため、RCSはなんらかの形でUPSで管理されているRFNタイミングを知る必要があるが、現在のところではRCSがどのようにしてUPSで管理されているRFNタイミングを知るかのプロトコルは確立されていない。

20

【0012】

本発明は上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、UPSとRCSとの間で効率よくRFNタイミングを受け渡すことのできるシステムおよび方法を実現することを目的とする。

【0013】

30

【課題を解決するための手段】

本発明の移動通信システムは、移動可能な端末と、  
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、  
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、  
前記第1の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、  
前記第1の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第2の制御手段が管理するタイミング情報を前記第2の制御手段に問い合わせる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、  
前記第2の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を前記第1の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする。

40

【0014】

本発明の他の形態による移動通信システムは、移動可能な端末と、  
前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、  
前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、  
前記第1の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、  
前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、定期的に前記第1の制御手段へ送出手段を備えることを特徴とする。

50

## 【0015】

上記のいずれにおいても、第1の制御手段は第2の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を有することを特徴とする移動通信システム。

## 【0016】

本発明のさらに他の形態による移動通信システムは、移動可能な端末と、前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記第1の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、  
前記第1の制御手段および第2の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、  
前記第1の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第2の制御手段が管理するタイミング情報を前記第2の制御手段に問合せる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、  
前記第2の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第1の制御手段へ送出する送出手段を備え、  
前記第1の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする。

10

## 【0017】

本発明のさらに他の形態による移動通信システムは、移動可能な端末と、前記端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置と、前記無線基地局を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記第1の制御手段と物理的に分離して設けられ、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とを有する移動通信システムにおいて、時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、  
前記第1の制御手段および第2の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、  
前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第1の制御手段へ送出する送出手段を備え、  
前記第1の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする移動通信システム。

20

30

## 【0018】

本発明の無線基地局制御システムは、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、前記第1の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第2の制御手段が管理するタイミング情報を前記第2の制御手段に問合せる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、  
前記第2の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を前記第1の制御手段へ送出する送出手段を備えることを特徴とする。

40

## 【0019】

本発明の他の形態による無線基地局制御システムは、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタ

50



タイミング情報を管理し、定期的に前記第1の制御手段へ送出する送出手段を備えることを特徴とする。

【0020】

上記のいずれにおいても、第1の制御手段は第2の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を有することとしてもよい。

【0021】

本発明のさらに他の形態による無線基地局制御システムは、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、

前記第1の制御手段および第2の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、

前記第1の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第2の制御手段が管理するタイミング情報を前記第2の制御手段に問合せる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を備え、

前記第2の制御手段は、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第1の制御手段へ送出する送出手段を備え、

前記第1の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする。

【0022】

本発明のさらに他の形態による無線基地局制御システムは、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおいて、

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を備え、

前記第1の制御手段および第2の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を備え、

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第1の制御手段へ送出する送出手段を備え、

前記第1の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする。

【0023】

本発明の無線基地局制御方法は、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

前記第1の制御手段には、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第2の制御手段が管理するタイミング情報を前記第2の制御手段に問合せる問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を設け、

前記第2の制御手段には、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を前記第1の制御手段へ送出する送出手段を設けることを特徴とする。

【0024】

本発明のさらに他の形態による無線基地局制御方法は、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理することとし、定期的に前記第1の制御手段へ送出する送出手段を設

10

20

30

40

50

けることを特徴とする。

#### 【0025】

上記のいずれにおいても、第1の制御手段は第2の制御手段より送られてくるタイミング情報を補償する補正手段を設けることとしてもよい。

#### 【0026】

本発明のさらに他の形態による無線基地局制御方法は、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を設け、

10

前記第1の制御手段および第2の制御手段には前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を設け、

前記第1の制御手段は、シグナリングの転送制御に必要とされる前記第2の制御手段が管理するタイミング情報を前記第2の制御手段に問合せの問い合わせ信号を送出する問い合わせ手段を設け、

前記第2の制御手段には、前記問い合わせ信号を受信すると前記タイミング情報を自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて前記第1の制御手段へ送出する送出手段を設け、

前記第1の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする。

#### 【0027】

20

本発明のさらに他の形態による無線基地局制御方法は、移動可能な端末と無線回線を介して通信を行う無線基地局装置を制御し、シグナリングの転送制御をなす第1の制御手段と、前記端末に関するユーザデータの転送制御をなす第2の制御手段とが物理的に分離して設けられてなる無線基地局制御システムにおける無線基地局制御方法であって、

時刻情報を送出する時刻情報送出手段を設け、

前記第1の制御手段および第2の制御手段は前記時刻情報を用いてそれぞれが内蔵する時計の時刻を同期させる時計制御手段を設け、

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段のシグナリングの転送制御に必要とされるタイミング情報を管理し、自己に内蔵される時計の時刻に関連付けて定期的に前記第1の制御手段へ送出する送出手段を設け、

30

前記第1の制御手段は、前記タイミング情報と自己に内蔵される時計の時刻から現在のタイミング情報を算出してシグナリングの転送制御を行うことを特徴とする。

#### 【0028】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

#### 【0029】

図1(a)は本発明による第1の実施例の要部構成を示すブロック図である。

#### 【0030】

図1(a)に示す実施例は、第1の制御手段であるRCS101と第2の制御手段であるUPS102から構成されている。RCS101はRCSとして機能するために必要とされる処理を行なうRCS処理部103とRFN値問い合わせ部104から構成されている。UPS102はUPSとして機能するために必要とされる処理を行なうUPS処理部106とRFN値告知部105から構成されている。

40

#### 【0031】

各タイミング情報のうち、Tcell、フレームオフセット、チップオフセットはRCS処理部103が指定する値とされる。また、RFNタイミングはUPS処理部106により管理される。RCS処理部103は、RFNタイミングを必要とする場合にはRFN値問い合わせ部104を介してUPS102に問い合わせを行なう。この問い合わせはRFN値告知部105にて受信され、RFN値告知部105はUPS処理部106からRFNタイミングを読み出してRCS101へ送信する。このとき、UPS処理部106がNodeSynchronizationの結果から得た、RFNとBFNとの位相差も

50

送信する。RCS処理部103は、これらの各信号をRFN値問合せ部104を介して受け取り、処理を行なう。

【0032】

上記のように構成される本実施例の場合には、RCS処理部103は、RFNタイミングを必要とする場合にのみ、RFN値に関する通信がRCS101とUPS102との間で行なわれることとなるので、通信が効率良く行なわれることとなる。

【0033】

次に、本発明の第2の実施例についてその構成を示す図1(b)を参照して説明する。

【0034】

本実施例は図1(a)に示した第1の実施例におけるRCS101にRFN値補正部107を加えた構成としたものである。この他の構成は図1(a)に示した第1の実施例と同様であるため、図1(a)と同じ番号を付して説明は省略する。

【0035】

本実施例においては、UPS102から送られてきたRFNタイミングはRFN値補正部107に送られて補正される。この補正はRCS101とUPS102との間での伝播遅延を補償するために行なわれる。

【0036】

上記のように構成される本実施例においては、第1の実施例の効果に加えて、より精度の高いRFN値により制御を行うことができる効果がある。

【0037】

次に、本発明の第3の実施例についてその構成を示す図2(a)を参照して説明する。

【0038】

図2(a)に示す実施例は、RCS201とUPS202から構成されている。RCS201はRCSとして機能するために必要とされる処理を行なうRCS処理部203とRFN値受信部204から構成されている。UPS202はUPSとして機能するために必要とされる処理を行なうUPS処理部206とRFN値告知部205から構成されている。

【0039】

各タイミング情報のうち、Tcell、フレームオフセット、チップオフセットはRCS処理部203が指定する値とされる。また、RFNタイミングはUPS処理部206により管理される。RFN値告知部205はUPS処理部206からRFNタイミングを定期的に読み出してRCS201へ送信する。このとき、UPS処理部206がNode Synchronizationの結果から得た、RFNとBFNとの位相差も送信する。RCS処理部203は、これらの各信号をRFN値受信部204を介して受け取り、処理を行なう。

【0040】

上記のように構成される本実施例の場合には、第1および第2の実施例と異なり、定期的にRFNタイミングがRCSに送信される。このため、RCS処理部203は、RFNタイミングを問合せの必要がなくなり、通信制御構成を簡略化することができることとなる。

【0041】

次に、本発明の第4の実施例についてその構成を示す図2(b)を参照して説明する。

【0042】

本実施例は図2(a)に示した第3の実施例におけるRCS201にRFN値補正部207を加えた構成としたものである。この他の構成は図2(a)に示した第3の実施例と同様であるため、図2(a)と同じ番号を付して説明は省略する。

【0043】

本実施例においては、UPS102から送られてきたRFNタイミングはRFN値補正部207に送られて補正される。この補正はRCS201とUPS202との間での伝播遅延を補償するために行なわれる。

【0044】

上記のように構成される本実施例においては、第3の実施例の効果に加えて、より精度の高いRFN値により制御を行うことができる効果がある。

10

20

30

40

50

## 【0045】

次に、本発明の第5の実施例についてその構成を示す図3を参照して説明する。

## 【0046】

本実施例は時刻を示す情報を送出する時刻情報送出手段301、RCS302およびUPS308から構成されている。

## 【0047】

RCS302はRCSとして機能するために必要とされる処理を行なうRCS処理部306、RFN値問い合わせ部307、時刻情報送出手段301からの時刻情報を受信する時刻情報受信部303、時計305、を用いて時計305における時刻を時刻情報受信部303にて受信された時刻情報に合わせるように調整する時計制御部304から構成されている。

10

## 【0048】

UPS308はUPSとして機能するために必要とされる処理を行なうUPS処理部309、RFN値告知部313、時刻情報送出手段301からの時刻情報を受信する時刻情報受信部310、時計312、を用いて時計312における時刻を時刻情報受信部310にて受信された時刻情報に合わせるように調整する時計制御部311から構成されている。

## 【0049】

各タイミング情報のうち、Tcell、フレームオフセット、チップオフセットはRCS処理部306が指定する値とされる。また、RFNタイミングはUPS処理部309により管理される。RCS処理部306は、RFNタイミングを必要とする場合にはRFN値問い合わせ部307を介してUPS308に問い合わせを行なう。この問い合わせはRFN値告知部313にて受信され、RFN値告知部313はUPS処理部309からRFNタイミングを読み出してRCS302へ送信する。このとき、UPS処理部309がNodeSynchronizationの結果から得た、RFNとBFNとの位相差も送信する。RCS処理部306は、これらの各信号をRFN値問い合わせ部307を介して受け取り、処理を行なう。

20

## 【0050】

本実施例において、RCS302に内蔵された時計305とUPS308に内蔵された時計312は、時刻情報送出手段301から送出された時刻情報によりその時刻は同期されており、UPS308からRCS302に送られる各情報には時計312による時刻情報が付加され、RCS処理部306は受信した各情報と時計305による時刻情報によりRFN値を算出して処理を行なう。

30

## 【0051】

以下に、本実施例において送受信時にRFN値に関して行なわれる計算方法について説明する。

## 【0052】

方法1：位相差を報告する方法

UPS処理部309、RCS処理部306はそれぞれ同じ計算方法によって、UPS308、RCS302に設けられた時計312、305から10ms単位4096周期の自時計によるフレーム番号（以下、自時計フレーム番号と称する）を算出する。

## 【0053】

UPS308、RCS302に設けられた時計312、305は同期しているので各自時計フレーム番号は、ほぼ同じ計算結果になる。計算式の例としては、以下が挙げられる。

40

## 【0054】

UPS308、RCS302の自時計フレーム番号＝現在時刻の10ms単位表現mod 4096

UPS処理部309は管理するRFN値とUPS自時計フレーム番号との位相差をRCS302に通知する。

## 【0055】

位相差＝(RFN－UPS自時計フレーム番号) mod 4096

RCS処理部306はUPS308より受け取った位相差から次の計算によって、現在時刻のRFN値を導き出す。

50

## 【0056】

RFN値 = (RCS自時計フレーム番号 + 位相差) mod 4096

RCS処理部306が導き出したRFN値は、同期するUPS308、RCS302に設けられた時計312、305の精度により異なるが、RCS処理部306が要求するRFN値の精度はUPS処理部309が要求するものに比べれば小さいため、許容できる範囲で同期できればよい。通常数フレーム程度の誤差は許容可能である。

## 【0057】

方法2：現RFN値を報告する方法

UPS処理部309、RCS処理部306はそれぞれ同じ計算方法によって、UPS308、RCS302に設けられた時計312、305から10ms単位4096周期の自時計フレーム番号を算出する。

10

## 【0058】

UPS308、RCS302に設けられた時計312、305は同期しているので各自時計フレーム番号は、ほぼ同じ計算結果になる。計算式の例としては、以下が挙げられる。

## 【0059】

UPS308、RCS302の自時計フレーム番号－現在時刻の10ms単位表現 mod 4096

UPS処理部309は管理するRFN値とUPS自時計との対応をRCS302に通知する。

(RFN, UPS自時計時刻)

20

RCS処理部306はUPS308より受け取ったRFN値とUPS自時計との対応から現在時刻のRFN値を導き出す。

## 【0060】

たとえば、次のような計算でRFN値を知ることが可能である。

## 【0061】

RFN(UPS) = UPSより受け取ったRFN値

TIME(UPS) = UPS自時計時刻(10ms単位)

TIME(RCS) = RCS自時計の現在時刻(10ms単位)

RFN値 = [RFN(UPS) + [TIME(UPS) - TIME(RCS)]] mod 4096

30

RCS処理部306が導き出したRFN値はUPS、RCSが同期する時計の精度により異なるが、RCSが要求するRFNの精度はUPSのものに比べれば小さいため、許容できる範囲で同期できればよい。通常数フレーム程度の誤差は許容可能である。

## 【0062】

次に、本発明の第6の実施例についてその構成を示す図4を参照して説明する。

## 【0063】

本実施例における時刻情報送出手段401、RCS402、時刻情報受信部403、410、時計制御部404、411、時計405、412、UPS408、RCS処理部406、UPS処理部409は図3に示した第5の実施例における時刻情報送出手段301、RCS302、時刻情報受信部303、310、時計制御部304、311、時計305、312、UPS308、RCS処理部306、UPS処理部309と同様である。

40

## 【0064】

本実施例において、各タイミング情報のうち、Tcell、フレームオフセット、チップオフセットはRCS処理部406が指定する値とされる。また、RFNタイミングはUPS処理部409により管理される。RFN値告知部413はUPS処理部409からRFNタイミングを読み出してRCS402へ送信する。このとき、UPS処理部406がNode Synchronizationの結果から得た、RFNとBFNとの位相差も送信する。RCS処理部406は、これらの各信号をRFN値受信部407を介して受け取り、処理を行なう。

## 【0065】

本実施例においても、RCS402に内蔵された時計405とUPS408に内蔵された時計4

50

12は、時刻情報送出手段401から送出された時刻情報によりその時刻は同期されており、UPS408からRCS402に送られる各情報には時計412による時刻情報が付加され、RCS処理部406は受信した各情報と時計305による時刻情報によりRFN値を算出して処理を行なう。

#### 【0066】

RFN値の算出については、図3に示した第5の実施例における方法1、方法2のいずれかにより行なわれる。

#### 【0067】

なお、UPS408は位相差の通知をRCS402に定期的に送るものとしたが、位相差に変化があったときのみにRCS402へ通知することとしてもよい。このような構成とすることにより、RCS402は常にUPS408が管理するRFN値を把握することができる。

10

#### 【0068】

第1の実施例および第3の実施例のように、UPSに現RFN値をRCSに単に送信する方法では、その通信距離や電界事情に応じて伝播遅延、処理遅延等の揺らぎを吸収することが必要となる場合がある。第2の実施例および第4の実施例ではこれらを補正するための補正回路が設けられているが、複雑な補正が必要となる。

#### 【0069】

上記のように構成される本発明の第5の実施例および第6の実施例においては、RCS-UPS間の伝播遅延が問題とならないため、第2の実施例および第4の実施例のような補正回路が不要となっている。

20

#### 【0070】

なお、UPS、RCSが内蔵している時計を同期させるための時刻情報送出手段としては、GPS (Global Positioning System)、NTP (Network Time Protocol)、電波時計に用いられる標準電波、FM放送、その他の方法を利用等を用いることが考えられる。また、時計でなくても、時計に変わりうる時間同期であっても同様である。

#### 【0071】

GPSは衛星を使用した時間同期方式で全地球の広範囲で非常に小さい誤差で時刻同期を行うことが可能である。GPSを使用した誤差範囲は100ns程度である。しかし、GPSは衛星からの電波が受信できるような環境に限られる。

30

#### 【0072】

NTPではインターネット技術を使用したネットワークにおいて、装置の時刻をNTPサーバに同期する仕組みであり、情報転送の伝播遅延も考慮した時計同期が可能である。

#### 【0073】

標準電波は時刻を短波または長波によって時刻を通知するものであり、通知される時刻の誤差は小さいのが特徴である。伝播時間による誤差が影響してしまう問題があるが、電波が発射される位置と、UPS、RCSがおかれる位置の距離から誤差を補正することができる。

#### 【0074】

FM放送による時間同期はFMラジオ局が放送する時刻情報により時間を同期させるものである。10msから30ms程度の精度で同期することが可能である。

40

#### 【0075】

これらにより、各内蔵時計が同期され、UPSがRFN値と内蔵時計の対応をRCSに通知することにより、RCSがRFN値をRCS内蔵時計との対応として間接的に知ることができるようになる。これらの時計は直接UPSのRFNと同期が取れている必要はなく、RFN値とはまったく独立した時計の方が好ましい。

#### 【0076】

UPSのRFN、Node BのBFNタイミングは無線フレームタイミングに直接影響があるため、高精度が求められる。これに対し、UPS、RCSの内蔵時計は比較的精度が低いものであっても、UPSのRFN値をRCSが知ることが可能になる。

50

## 【0077】

RCSはフレーム単位（10ms単位）でRFN値が分かればよい、数msから数10ms程度であればほとんどのシステムで問題にならないと思われる。RCSには高精度の時計が要求されないため、RCSをPC、ワークステーション等で実現する場合、PCおよびワークステーションに内蔵される時計をそのまま利用することが可能である。

## 【0078】

## 【発明の効果】

本発明は以上説明したように構成されているため、UPSとRCSとの間で効率よくRFNタイミングを受け渡すことができるとともに効果がある。

## 【0079】

また、補正回路を設ける場合には、上記効果に加えて高精度にてRFN値の受け渡しを行なうことができる効果がある。

## 【0080】

さらに、時刻情報送出手段を設ける場合には、簡単な構成にて高精度なRFN値の受け渡しを行なうことができる効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

(a)は本発明の第1の実施例の要部構成を示す図、(b)は本発明の第2の実施例の要部構成を示す図である。

【図2】(a)は本発明の第3の実施例の要部構成を示す図、(b)は本発明の第4の実施例の要部構成を示す図である。

【図3】本発明の第5の実施例の要部構成を示す図である。

【図4】本発明の第6の実施例の要部構成を示す図である。

【図5】従来のネットワーク構成を示す図である。

【図6】従来のネットワーク構成を示す図である。

【図7】UTRANにおける各タイミング情報の関係を示す図である。

## 【符号の説明】

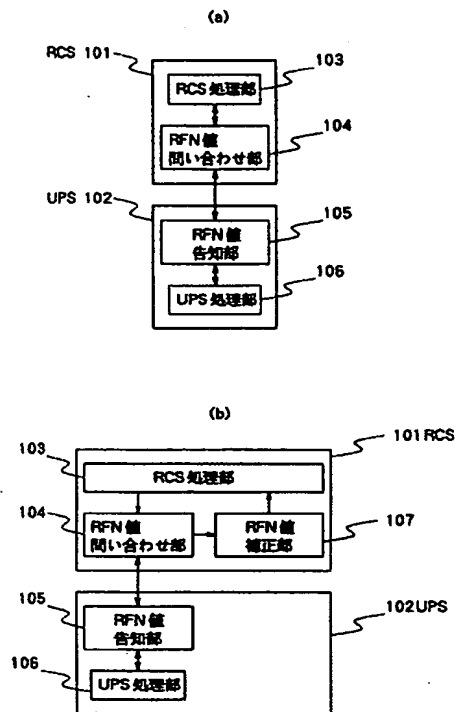
101, 201, 302, 402	RCS
102, 202, 308, 408	UPS
103, 203, 306, 406	RCS処理部
104, 307	RFN値問い合わせ部
105, 205, 313, 413	RFN値告知部
106, 206, 309,	UPS処理部
107, 207,	RFN値補正部
204, 407	RFN値受信部
301, 401	時刻情報送出手段
303, 310, 403, 410	時刻情報受信部
204, 311, 404, 411	時計制御部
305, 312, 405, 412	時計

10

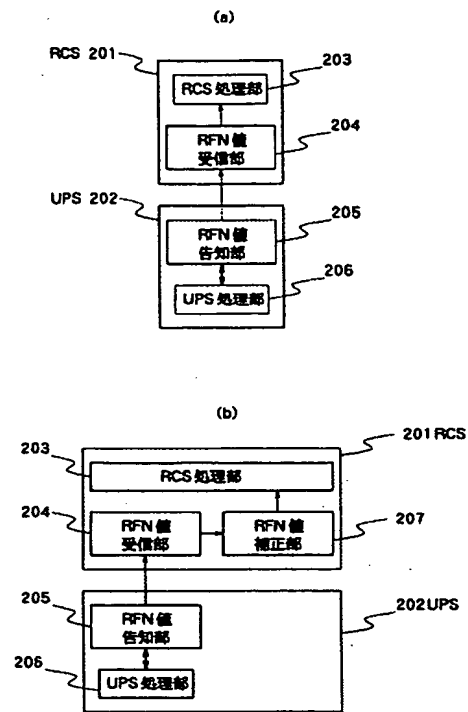
20

30

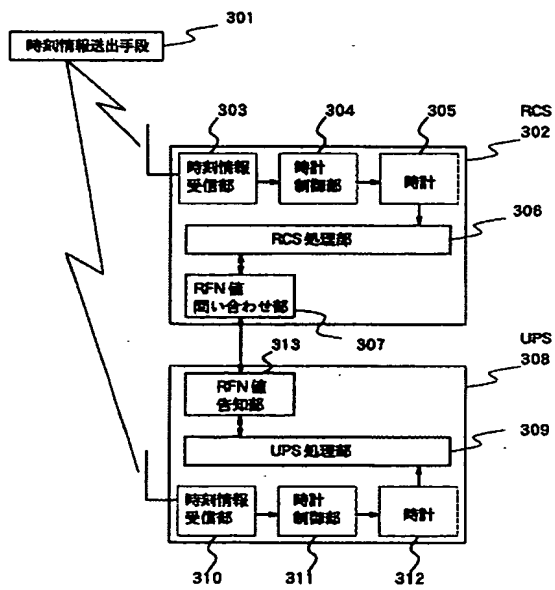
【図 1】



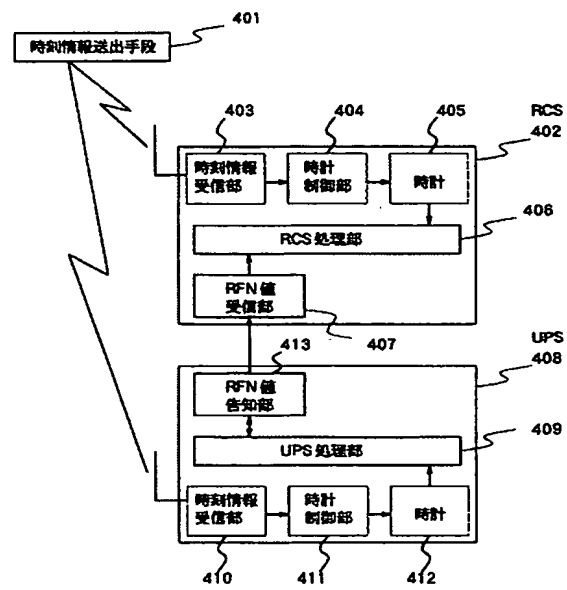
【図 2】



【図 3】

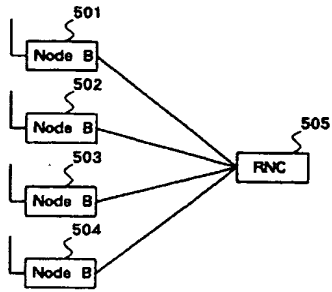


【図 4】

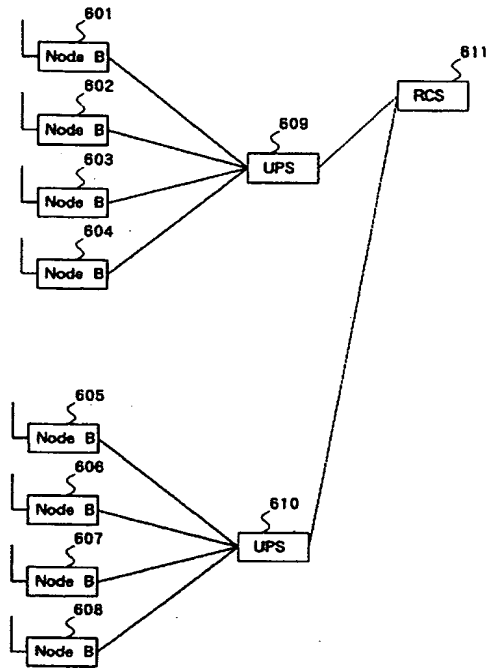




【図 5】



【図 6】



【図 7】

